

POTENSI LAHAN GAMBUT INDONESIA UNTUK MENYIMPAN KARBON

Ign. Purwanto¹ dan A.Ng. Gintings²

ABSTRACT

Peat lands in tropical region include that exists in Indonesia has important role in terrestrial carbon sink for conducting alteration of global climate change. It is caused by the widely and considerably deep of the peat land area (Organosol) in the Indonesia particularly in along costal areas of East Sumatera Island, West and South costal area of Kalimantan Islands and other region as well as in Papua (Irian Jaya).

This paper deal with potential of Indonesian peat as carbon sink. It is concluded that in this present time the total peat land areas in Indonesia is about 13.0 million ha with about 21.6×10^9 tones of carbon, and some part of them has been destroyed (2.4 million ha) by fire and other human activities. Utilization peat land using fire can produce green house gasses (GHG), i.e. NO_x, CH₄, C₂H₆ and CO₂. Three GHG mention in the front, very influence the global climate change.

PENDAHULUAN

Lahan gambut tropis meliputi areal sekitar 40 juta ha, setengahnya terdapat di Indonesia (Anonymous 2004). Karena gambut pada hakekatnya adalah hasil akumulasi bahan sisa-sisa vegetasi selama ribuan tahun yang lalu yang terdiri dari $\pm 50\%$ unsur karbon (C) maka lahan gambut Indonesia merupakan cadangan terestial yang cukup diperhitungkan dalam hal simpanan karbon guna pengendalian iklim global.

Jika mengalami gangguan (oksidasi langsung / kebakaran) oleh pemanfaatan tak terkendali oleh manusia, lahan gambut dapat menjadi sumber naiknya emisi gas rumah kaca seperti NO_x, CH₄, C₂H₆ dan CO yang menyebabkan pemanasan global.

Makalah ini bertujuan untuk menyajikan potensi lahan gambut (tanah Organosol/Hitosol) Indonesia untuk menyimpan karbon dan

pengelolaannya untuk kesejahteraan hidup manusia.

POTENSI GAMBUT INDONESIA

Luas Lahan Gambut

Berdasarkan penyebaran gambut di Indonesia, yakni di sepanjang pantai Timur Sumatera, Pantai Barat dan Selatan Kalimantan dan Pantai Irian secara total luasannya dapat dikemukakan menurut berbagai sumber (Tabel 1).

Sekitar $\frac{1}{2}$ dari luas total lahan gambut tersebut di sepanjang pantai P. Sumatera, terutama pantai Timur Sumatera (Tabel 2) dimana gambut tersebut ketebalannya berubah dari tahun ke tahun dan tampaknya gambut dengan kategori sangat dalam, dalam dan sedang makin berkurang berdasarkan luasan, yang diduga oleh sebab gangguan aktivitas-aktivitas pemanfaatan oleh manusia.

¹ Staf Kelti Tanah Hutan, Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi, Bogor

² Ketua Bidang Publikasi dan Humas, PP-MKTI 2010-2013

Tabel 1. Luas lahan gambut menurut berbagai sumber

No.	Sumber	Luas lahan gambut (Juta ha)
1.	Subagyo <i>et al</i> 2000 <u>dalam</u> CCFPI 2003 <u>dalam</u> Anonymous (2004)	13,0
2.	Sudarnadi (1981)	11,8
3.	Gani (1980)	13,0 *)
4.	Http://www.gogelkoppapua.org	21,4
5.	Polak (1975) dan Andriesse (1988) dalam Sabihan (2010)	16 – 17
6.	Silvius <i>et al</i> 1987 dalam Ministry of Forestry (2008)	20 **

*) Hutan gambut + rawa gambut + peralihan rawa gambut ke hutan gambut

**) dari tahun 1987 – 2000, 3,0 juta ha telah dikonversi/dirusak sehingga tinggal 17 juta ha dan antara 2000-2005, 1,04 juta ha dikonversi lagi untuk kebun kelapa sawit.

Tabel 2. Prediksi perubahan luas gambut di P. Sumatera pada berbagai ketebalan

Kelas Ketebalan Gambut	Luas (ha)		Perubahan luas (ha)
	Th. 1990	Th. 2002	
Sangat dangkal	-	682.913	+ 682.913
Dangkal	377.278	1.241.739	+ 864.461
Sedang	3.461.461	2.327.569	- 1.133.892
Dalam	1.353.255	1.246.424	- 106.831
sangat dalam	2.225.962	1.705.657	- 520.305
Sumatera	7.217.956	7.204.302	- 213.654
Indonesia		13 juta ha *)	

*) Data terbaru (Anonymous,2004); gambut tropis terluas Subagya *et al* (2000) diacu CCFPI 2003 diacu Anonymous (2004) dan Gani (1980) disebut sebagai hutan gambut dan hutan rawa gambut.

A. Volume dan Bobot Gambut

Taksiran volume maupun bobot gambut total untuk seluruh wilayah Indonesia, yakni bobot dan volume total lahan gambut nilai angka taksiran akan bersifat kasar atau dengan kata lain tidak mudah diukur secara pasti. Hal itu disebabkan oleh beberapa hal (faktor) sebagai berikut:

1. Kedalaman gambut tiap tempat dimana Organosol berada sangat tidak homogen dan dapat berubah menurut waktu. Hal itu tampak dalam klasifikasi kedalaman gambut (Tabel 2) walaupun total area relatif tetap. Jadi pendugaan volume dan bobot total bahan gambut besarannya tidak akan bersifat eksak

dan sangat bergantung pada asumsi ketebalan atau kedalaman gambut untuk wilayah yang bersangkutan.

2. Tingkat kematangan atau sejauhmana bahan gambut telah ter-dekomposisi sangat beragam sekali dari satu tempat ke tempat yang lain (*site to site*) lahan gambut. Dalam hal ini peta tanah yang menggambarkan lahan gambut tingkat detail untuk seluruh wilayah Indonesia belum pernah ada, yakni yang menunjukkan luasan-luasan sub ordo Histosol (= Organosol = lahan tanah gambut) yaitu:
(a) Fibrik : bahan < 1/3 terdekomposisi

(b) Saprik : bahan $1/3 - 2/3$ terdekomposisi

(c) Hemik : $> 2/3$ bahan gambut telah terdekomposisi (= humus matang)

Bobot isi bahan tidak sama untuk tiap kelompok gambut tersebut. Ini akan menyebabkan hasil taksiran volume dan bobot gambut bersifat garis besar saja.

3. Faktor gangguan

Sebagian areal lahan gambut di berbagai wilayah telah mengalami gangguan aktivitas manusia dan kerusakan, misalnya: *logging*, kebakaran gambut, perladangan dan lain-lain. Ini menyebabkan tingkat kepadatan bahan berubah (bobot isi berubah) dan prediksi taksiran volume dan bobot total gambut bersifat tidak eksak.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat kerusakan lahan gambut yang hanya disebabkan oleh kebakaran hutan saja sudah cukup besar, yakni hampir seluas 2,1 juta ha yang terluas terjadi di Kalimantan (1,1 juta ha) dan diikuti Sumatera (0,62 juta ha) dan daerah lainnya.

Tidak terdapat data sampai seberapa dalam bahan gambut tersebut telah

mengalami kebakaran. Demikian juga tingkat reaksi kebakaran juga belum diteliti apakah (a) sempurna (b) setengah atau (c) $1/3$ bahan terbakar untuk menduga emisi gas rumah kaca tersebut di atas.

Meskipun demikian dalam rangka mengekspose secara nasional maupun global fungsi peranan lahan gambut Indonesia dalam hal menyimpan dan melestarikan simpanan terrestrial karbon (C) maka pendugaan /taksiran bobot dan volume total harus tetap dan penting untuk dibuat. Hal ini diperlukan karena lahan gambut adalah potensi sumber daya alam yang sebenarnya dapat dimanfaatkan secara bijaksana untuk kesejahteraan.

Angka besaran dari taksiran tersebut tentu saja sangat bergantung sekali dengan asumsi yang dipakai oleh penaksir (pakar) yang bersangkutan, yakni:

- (a) Asumsi pendekatan luas lahan gambut
- (b) Asumsi pendekatan kedalaman (peta kedalaman gambut)
- (c) Asumsi bobot isi (b.j.) bahan
- (d) Asumsi kadar air bahan gambut
- (e) Asumsi kadar karbon (C) bahan

Tabel 3. Luas lahan gambut di Indonesia yang terbakar

No.	Wilayah/pulau	Luas lahan gambut yang kebakaran (ha)
1.	Sumatera	624.000
2.	Kalimantan	1.100.000
3.	Papua	400.000
	Jumlah	2.124.000,-

Dalam hal variabilitas kadar C (karbon) bahan gambut yang perlu diperhatikan adalah bahan asal (vegetasi) pembentuk tanah gambut tiap-tiap lokasi. Hal itu berpengaruh terhadap nilai angka kadar C-nya (Tabel 4).

Tampak pada Tabel 4 adanya 5 tipe bahan pembentuk gambut yakni sisa-sisa bahan tanaman/vegetasi dari: (a) sphagnum (gambut *sphagnum*) (b) gambut hutan lumut (*heath forest*); (c) gambut rumput (d) gambut endapan dan (e) gambut kayu (*peat wood forest*) dan

gambut yang terbentuk dari sisa-sisa rumpun adalah yang tertinggi kadar C-nya dalam bentuk equivalen CO₂ adalah 20,1%.

Tabel 4. Kadar Carbon (dalam bentuk equivalen CO₂) dan mineral lain dari berbagai tipe gambut

Mineral (unsur) yg terkandung	Gambut sphagnum 8- 12 inch (%)	Gambut hutan lumut 0-9 inch (%)	Gambut rumpun 0-4 inch (%)	Gambut endapan 15-20 inch (%)	Gambut kayu 10-16 inch (%)
Abu	2.3	2.3	8.5	47.6	6.5
SiO ₂	31.8	46.1	26.0	59.6	17.7
Al ₂ O ₃	11.6	10.0	1.7	12.1	15.3
Fe ₂ O ₃	4.2	4.6	2.1	10.0	24.9
TiO ₂	0.4	0.6	0.2	1.6	0.5
CaO	24.3	10.2	34.8	5.5	4.9
MgO	9.9	13.5	4.2	7.3	2.0
Mn O ₂	-	0.1	0.2	0.1	0.8
K ₂ O	1.4	1.9	0.8	0.7	0.4
Na ₂ O	1.0	1.3	0.7	0.2	0.8
SO ₃	5.9	8.8	0.4	2.3	7.6
P ₂ O ₅	4.5	3.1	2.6	0.4	3.8
CO ₂	4.9	0.8	20.1	0.1	4.4

*) Bear (1964), 1 inch = 2,54 cm

Gambut juga mengandung mineral-mineral lain dan hara (Ca, Mg, K, S, P) dalam porsi yang beragam bergantung tipe gambutnya (Tabel 4). Kadar abu tertinggi tampak pada gambut tipe endapan (47,6%). Hal itu tergantung pula pada jeluk titik pengukurannya. Usaha untuk menduga kadar C (karbon) dan total untuk seluruh wilayah P. Sumatera (8

Provinsi) telah dibuat oleh Anonymous (2004) pada pengamatan tahun 1990 dan 2002. Taksiran jumlah total karbon pada seluruh gambut Sumatera menurut data tersebut adalah 22.207 juta ton (1990). Kemudian menyusut menjadi 18.813 juta ton karbon (C) pada tahun 2002. Jadi pengurangan bobot karbon karena gangguan sejumlah ± 3.469 juta ton selama 12 tahun (Tabel 5).

Tabel 5. Status kandungan C (karbon) lahan gambut per provinsi tahun 1990 dan 2002

Provinsi	Kandungan C (juta ton)		
	Th. 1990	Th. 2002	Perubahan
1. Riau	16.815,23	1.605,04	-2.246,19
2. Jambi	1.850,97	1.413,15	-437,78
3. Sumsel	1.758,72	1.470,28	-328,44
4. Aceh	561,47	458,36	-102,01
5. Sumatra Utarat	560,65	377,28	-183,37
6. Sumatra Barat	507,76	422,23	-85,53
7. Bengkulu	92,08	30,53	-61,55
8. Lampung	60,33	35,94	-24,39
Jumlah	22.207,21	18.813,31	-3.469,26

Anonymous (2004)

Untuk Kalimantan belum ada pendugaan total karbon pada seluruh lahan gambut yang ada namun total luas lahan gambut untuk Provinsi Kalimantan Barat sudah ada data dari Anshari & Sumyarsih (2005) yakni seluas ± 572.700 ha (Tabel 6) atau 3,6% total luas wilayah daratan Kalimantan Barat.

Data luas lahan gambut seluruh Prov. Kalbar tersebut (Tabel 6) telah menggambarkan masing-masing luasan

lahan gambut, baik gambut pantai (*coastal peat*) dan peralihan ke darat (*terrestrial*) maupun gambut pedalaman (*in land peat*) yakni yang terdapat pada kabupaten Sanggau, Sintang dan Kapuas Hulu.

Jika tiap Kabupaten dalam Provinsi telah dipetakan lahan gambutnya maka total luas lahan gambut Indonesia akan dapat ditaksir secara lebih pasti (tepat).

Tabel 6. Luas gambut tepi pantai dan daratan Prov. Kalimantan Barat *.

No.	Kabupaten (Distric)	Gambut pantai dan daratan tepi pantai (ha)	% terhadap luas wilayah ybs.
A.1.	Sambas & Mengkayang	71.250	5,79
2.	Pontianak & Landak	450.000	24,76
3.	Ketapang	627.500	17,52
4.	Pontianak kota	1.100	0,93
	Sub total.....	1.149.850	7,80
B.5.	Sanggau	98.000	5,35
6.	Sintang	107.200	3,32
7.	Kapuas hulu	322.500	10,84
	Sub total.....	527.700	3,60

*) Anshari & Sumyarsih (2005)

A = pantai dan peralihan ke darat

B = pedalaman

B. Potensi bobot total karbon gambut Indonesia VS Global

Gambaran perbandingan potensi cadangan karbon pada lahan gambut Indonesia terhadap potensi total karbon

global dapat disimak pada Tabel 7 berikut yang merupakan hasil taksiran pakar ekologis sebagai berikut:

Tabel 7. Total kandungan C gambut tropis dan global *

Lahan Gambut	Angka taksiran (Pg)	Luas (juta ha)
1. Global (boreal, temperate)	329 – 528	360
2. Tropis	70	42
3. Indonesia	21,6	13

*) Gorham 1991, Irmizi & Malt by 1992 dan Page *et al* 2004 dalam Anshari dan Armyarsih (2005)

Tampak bahwa total gambut tropika adalah $\pm 20\%$ dari total gambut

dunia yang sebagian besar terdapat di wilayah kutub (boreal) dan wilayah 4

musim (temperate). Jadi dari Table 7 dapat ditaksir bahwa potensi karbon (C) pada total gambut Indonesia = $21,6 \times 10^9$ ton = 21,6 Pg. (1Pg = 10^9 ton = 10^{15} gram) .

PEMBENTUKAN GAMBUT DAN POTENSI KARBON

A. Terbentuknya gambut

Gambut terbentuk oleh sebab laju dekomposisi bahan sisa vegetasi (hutan, sphagnum, rumput, dan lain-lain) yang menjadi serasah, sedikit lebih lambat dari laju jatuhnya serasah ke tempat yang bersangkutan disebabkan kondisi lingkungan lahan yang:

- a. Selalu lembab dan jenuh air
- b. Suhu yang relative rendah

Oleh sebab laju dekomposisi mikroorganisme melemah jika suhu dingin maka lahan gambut jauh lebih luas (80%) terdapat di wilayah beriklim

boreal dan temperate (Tabel 7) bab terdahulu. Terbentuknya gambut di tropis lebih ditentukan oleh kondisi jenuh air (*an aerob*) sehingga laju dekomposisi terhadap bahan-bahan organik sisa vegetasi oleh jasad renik (mikro fauna dan mikro flora) yakni: bakteri, protozoa, actinomycetus dan fungi berfilamen serta jamur dan cendawan lambat, yang menyebabkan terjadinya akumulasi bahan-bahan sisa-sisa tanaman yang tipe gambut yang terbentuk sesuai dengan bahan asal (Tabel 4) bab terdahulu.

Dari segi waktu (umur) terbentuknya maka tampak bahwa berdasarkan pengukuran kadar C radioaktif (metode radiologi) gambut wilayah tropis terbentuk lebih dahulu ($\pm 10 - 24$ ribu tahun yang lalu) kemudian gambut boreal dan temperate lebih muda ($7 - 8$ ribu tahun yang lalu) Anshari dan Armyarsih (2005) (Tabel 8).

Tabel 8. Banyaknya kandungan C tanah gambut global dan waktu pembentukannya

Lokasi tipe gambut	Terbentuk padath yll	Luas (juta ha)	Jumlah bobot (Pg)
1. Gambut wilayah Temperate (sub tropis & boreal)	7 – 8 ribu	360	259 – 458
2. Gambut wilayah tropis	10 – 24 ribu	42	70
Kisaran total C global tanah gambut			329 – 528

*) Page *et al* (2004) dalam Anshari dan Armyarsih (2005)

1 Pg = 10^{15} g = 10^{12} kg = 10^9 ton

Umur terbentuknya gambut Indonesia dapat disimak pada hasil pengukuran umur C radioaktif untuk lokasi gambut TN Danau Sentarum Kalimantan Barat (Tabel 9) yang didasarkan pada hasil pengukuran radiologis laboratorium ANSTO, Waikato New Zealand).

Dari Tabel 9 tersebut maka penulis menghitung laju terbentuknya

gambut yang merupakan gambaran dari selisih antara laju jatuhnya sisa bahan tanaman terhadap laju dekomposisi bahan yang bersangkutan yakni: 0,013 mm/th untuk jeluk atas (0 – 28 cm) dan 0,03 mm/th untuk jeluk $\pm 1,5$ m. Namun pada tanah lain (ulangan 2) laju pembentukan antara 0,16 mm-1,0 cm/th.

Tabel 9. Umur gambut dari saat terbentuknya per lapisan jeluk di TN Danau Sentarum Kalimantan Barat.

No.	Titik pengamatan (cm)	Umur C radioaktif (th)	Laju pembentukan (mm/th)
1.	10 – 11	12.400 ± 60	} 0,013 mm
2.	17 – 28	28.900 ± 250	
3.	45 – 50	28.250 ± 150	
4.	102 – 103	24.250 ± 170	
5.	120 – 148	23.570 ±	} 0,03 mm
6.	146 – 150	32.800 ±	
Ulangan :			
1.	14 – 15	265 ± 35	} 0,16 mm
2.	41 – 42	1.366 ± 72	
3.	60 – 61	2.920 ± 50	
4.	67 - 68	3.117 ± 57	
5.	71 – 72	13.070 ± 70	} 1 cm
6.	91.5 – 92.5	16.840 ± 120	
7.	94 – 95	28.600 ± 250	
8.	104 – 124	28.780 ± 100	

Laboratorium ANSTO Waikato NZ dalam Anshari dan Armyarsih (2005)

Hal itu sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan daerah setempat yakni: aerasi, suhu, pH, kadar air dan jumlah serta jenis jasad renik (mikroorganisme).

Angka rata-rata perhitungan laju terbentuknya gambut untuk wilayah dingin (kutub dan temperate) dibandingkan dengan gambut di danau sungai Sebangun (Kalsel) dapat disimak pada Tabel 10.

Tabel 10. Laju pembentukan gambut (The rate of peat development).

Lokasi	Laju pembentukan (mm/th)
1. Sebangau (Kalsel)	0,4 – 2,2
2. Wilayah kutub & temperate (4 musim)	0,1 – 1,0 *)

*) Aaby & Tauber (1975) dan Gorham (1991) dalam Anshari dan Armyarsih (2005).

Tampaknya gambut tropis terbentuk dalam laju yang lebih cepat dibandingkan dengan gambut sub tropis & boreal yakni: 0,4 – 2,2 mm/th untuk gambut tropis dan 0,1 – 1,0 mm/th untuk gambut wilayah dingin.

B. Potensi Sumber Daya Karbon Lahan Gambut

Gambut adalah akumulasi bahan-bahan sisa-sisa vegetasi (rumput, kayu, splagnum, lumut dll) selama

ribuan tahun yang lalu pada kondisi an-aerobic (tergenang) atau fluktuasi oleh sebab itu susunan bahan gambut terdiri dari zat-zat persenyawaan organik dengan kisaran yang heterogen sebagai berikut:

- Selulosa : 15 – 60 % berat kering bahan
- Hemi-selulosa : 10 – 30 % berat kering
- Lignin : 5 – 30 % berat kering

- d. Senyawa-senyawa yang larut air (alkohol, eter, minyak, lemak, lilin, resin, pigmen)
- e. Protein: mengandung N dan S
- f. Mineral : 1 – 13 % berat total bahan.

Jadi bahan yang disebut gambut akan terdekomposisi oleh mikroorganisme (bakteri, aktinomycetes dan jamur) menurut laju yang berbeda-beda bergantung tipe bahan tanaman asal dan kadar senyawa di atas. Tipe dan jumlah populasi mikroorganisme pendekomposer juga bergantung pada tipe bahan dan kandungan senyawa serta kondisi lingkungan.

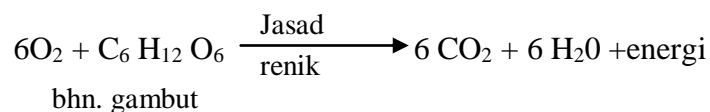
Karena sebagian besar bahan gambut pada hakekatnya terdiri dari karbohidrat yaitu polimer glukosa (polisakarida) yang berikatan β 1,4 glukosida maka bahan gambut lebih sukar terdekomposisi daripada

karbohidrat biasa (pati, *starch*) yang berikatan α 1,4 dan α 1,6 glukosida.

Reaksi biokimia bahan gambut secara alamiah yang dikerjakan oleh mikroorganisme yang menghasilkan gas CO₂ dan uap air (H₂O) sebenarnya tidak berbahaya terhadap lingkungan hidup. Hal itu karena disamping reaksi berjalan relative lambat juga efek gas CO₂ terhadap pemanasan global sangat kecil dibanding dengan gas rumah kaca lainnya seperti CFC, CH₄, NO_x dll.

Adapun potensi molekul gas CO₂ terhadap pemanasan global berdasarkan informasi Robin Russell Jones dan Tom Wisley (1989) hanya 0,01 persen dibandingkan dengan efek satu molekul CFC.

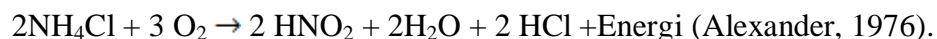
Reaksi biokimia yang terjadi di alam dalam degradasi bahan gambut pada dasarnya adalah sebagai berikut :



Reaksi tersebut di atas terjadi jika kondisinya bersifat aerobik (cukup beroksigen, misalnya gambut tersebut dikeringkan).

Sedangkan jika kondisinya sangat tergenang (an aerob) maka jasad

renik yang bersifat autotrop saja yang dapat mengerjakan reaksi kimia dan reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Energi yang timbul dari pemecahan bahan gambut oleh mikroorganisme / jasadrenik digunakan untuk tumbuh dan berkembangnya populasi mikro organism yang bersangkutan.

Pada kondisi terbuka terhadap udara luar (misal gambut dikeringkan) maka proses dekomposisi bahan akan berjalan lebih cepat. Pada kurun waktu kurang lebih 5(lima) tahun, komponen-komponen selulosa, hemi selolosa, lignin bahan gambut akan menjadi \pm

20% dari bobot semula. Gangguan terhadap lahan gambut misal: konstruksi jalan, pengolahan perbekalan dll, menyebabkan pengkerutan bahan gambut (*subsidence*) yang kecepatan pengkerutan dapat berkisar antara 0,2 – 7 cm/th bergantung intensitas gangguan (Alexander, 1976).

Adapun laju emisi CO₂ dari lahan gambut dipastikan lambat kalau bahan tersebut tidak terganggu / terbakar / diolah . Hal itu karena bahan

tersebut selalu dalam kondisi anaerob (tergenang).

- a. Pada kondisi terbakar, seperti; perladangan, pembukaan hutan dll, maka seluruh atom C yang terkandung dalam bahan gambut berubah terutama menjadi gas CO₂, uap H₂O dan gas-gas lain. Adapun gas yang paling berpengaruh terhadap pemanasan global adalah NO_x, CH₄ dan CO. Adapun efek CO₂ terhadap pemanasan global sebenarnya tidak terlalu besar berdasarkan sifat gasnya.
- b. Pada kondisi tidak mengganggu laju emisi CO₂ yang bersifat lambat tersebut yang merupakan hasil aktivitas mikroorganisme akan bergantung pada :
 - Kadar air
 - Nisbah C/N
 - Suhu
 - pH
 - Populasi & tipe mikroorganisme

Berdasarkan laju pembentukan gambut tropis yang walaupun tidak kentara (sangat lambat) tetapi akumulasi naik yakni: 0,4 – 2,2 mm/th (S. Sebangau) dan 0,013 mm/th (Danau Sentarum) maka dapat diduga bahwa:

- a. Laju fotosintesa (fiksasi CO₂ atmosfer dari vegetasi) dan jatuhnya serasah ke lahan masih sedikit lebih besar dari laju dekomposisi (emisi CO₂)
- b. Hanya faktor pembukaan gambut dengan cara pembakaran yang akan menaikkan emisi gas-gas rumah kaca.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Potensi lahan gambut Indonesia secara luasan dan bobot karbon yang terkandung cukup besar yakni:
 - a. Luas lahan gambut: 13 juta ha.

- b. Bobot atom C yang terkandung didalamnya: 21,6 x 10⁹ ton.
2. Potensi lahan gambut nasional adalah 50% dari total gambut negara-negara tropis jadi peranannya cukup penting guna dilestarikan untuk menaikkan simpanan karbon terrestrial.
3. Laju emisi dapat bersifat merugikan terhadap efek gas rumah kaca terutama jika gambut dieksploitasi dengan cara pembakaran.

Saran

1. Disarankan agar pemanfaatan gambut/pembukaan areal lahan gambut dengan cara pembakaran dilarang melalui perundang-undangan guna kepentingan nasional dan global.
2. Pemanfaatan gambut untuk kesejahteraan umat manusia perlu diteliti lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexsander, M. 1976. Introduction to Soil Microbiology. John Wiley and Sons, Inc. N.Y.
- Anonymous, 2004. Strategi Nasional dan Rencana Aksi Pengelolaan Lahan Basah Indonesia. Komite Nasional Pengelolaan Lahan Basah, KLH, Jakarta.
- Anshari, G. Z. dan Armyarsih 2005. Carbon decline from peat lands and its implication on livelihood security of local communities. Proc. Workshop of carbon sequestration and sustainable livelihood, Held in Bogor 16 February 2005. CIFOR, Bogor.
- Bear, F.E. 1964. Chemistry of the soil. Oxford & IBH Publish.Co, New Delhi, Bombay, Calcuta.
- Gani D.S. 1980. Pengantar Ilmu Pertanian. IPB, Bogor.

Ign. Purwanto dan A. Ng. Gintings: Potensi Lahan Gambut Indonesia

- Jonnes R.R. and T. Wigley. 1989. Ozone Depletion : Health and Environmental Consequences. John Wiley and Sons, N.y.
- Ministry of Forestry. 2008. IFCA 2007. Consolidation Report: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degredation in Indonesia. Ministry of Forestry, Jakarta.
- Sabiham, S. 2010. Desain pengelolaan lahan gambut dalam mendukung produktivitas pertanian berdasarkan teladan selama tiga decade (1970-2000). Seminar lokakarya nasional Pemanfaatan Lahan Gambut Berkelanjutan untuk Mengurangi Kemiskinan dan Percepatan Pembangunan Daerah, 28 Okt. 2010. International Convention Center, Bogor.
- Sudarnadi H. 1984. Mengenal Vegetasi dan Lingkungannya. Dept. Botani Faperta IPB. Bogor.
- Wilde, S.A, R.B. Corey , J.G. Iyer dan G.K. Voist 1979. Soil and Physical Analyses for Tree Culture. Oxford & IBH Publish. Co.New Delhi-Bombay-Calcutta.